

УДК 796.015.576:796.355

УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ ХОКЕЇСТІВ НА ТРАВІ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ В ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ МЕТОДИКИ ЕНДОГЕННО-ГІПОКСИЧНОГО ДИХАННЯ

Алла СУЛИМА

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотація. Статтю присвячено вивченню впливу нормобаричної гіперкапічної гіпоксії на фізичну підготовленість кваліфікованих хокеїстів на траві. Встановлено, що застосування такої гіпоксії в тренувальному процесі на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей сприяє поліпшенню фізичної підготовленості спортсменів за показниками стартової швидкості, вибухової сили, загальної та спеціальної витривалості. Результати впливу нормобаричної гіперкапічної гіпоксії свідчать про можливість її використання для підвищення ефективності навчально-тренувального процесу хокеїстів на траві.

Ключові слова: фізична підготовленість, гіпоксія, хокеї на траві, ендогенно-гіпоксичне дихання.

Постановка проблеми. Спортивна підготовка в хокеї на траві становить собою спеціалізований процес фізичного виховання, заснований на використанні фізичних вправ з метою розвитку та вдосконалення фізичних якостей і здібностей, які обумовлюють готовність спортсмена до участі в змаганнях найвищого рівня. Прояв спортивної майстерності хокеїстів на траві тісно пов'язаний зі здатністю проявляти фізичні якості в позі з напівнахиленим тулубом [11].

Така «характерна» поза, яка періодично супроводжує рухову діяльність спортсменів, потребує напруги м'язів плечового пояса, що ускладнює функцію кардіореспіраторної системи. За таких умов частково розслаблюється передня стінка живота, що сприяє вентиляції нижньої частини легень за допомогою полегшення роботи м'язів черевного преса та діафрагми, чим компенсується недостатня вентиляція верхньої та нижньої частин легень. Тому посилювати вентиляцію легень хокеїстів на траві доцільно за рахунок активізації черевного типу дихання за допомогою підвищення функціональних можливостей вищезгаданих м'язів.

З огляду на це в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих хокеїстів на траві слід застосовувати додаткові засоби, які б сприяли вдосконаленню черевного типу дихання, що позитивно впливатиме не лише на функцію апарату зовнішнього дихання, а й полегшить роботу серця за рахунок посилення дихального насоса та збільшення оксигенації крові [13].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідники рекомендують для поліпшення фізичної підготовленості спортсменів різної спеціалізації в навчально-тренувальному процесі використовувати спеціальні методики для штучного створення гіпоксії в умовах зниженого [1] атмосферного тиску. Проте економічні труднощі й технічні незручності гірськокліматичної та барокамерної моделей гіпоксії обмежують їх широке використання в навчально-тренувальному процесі спортсменів [2]. Головним діючим чинником механізму створення таких моделей гіпоксії є зниження парціального тиску кисню в повітрі, яке вдихається, що може супроводжуватися погіршенням самопочуття спортсменів та навіть стану здоров'я [6]. Тому більш безпечними для спортсменів є методики створення штучної гіпоксії в нормобаричних умовах. Для цього застосовують методичні прийоми або спеціальні прилади (дихання з довільною гіповентиляцією, дихання через збільшення «мертвого простору», дихання з додатковою дією на організм експіраторного або інспіраторного опору проходження повітря через дихальні шляхи, використання гіпоксикаторів, гіперкапікаторів тощо.) [6, 9, 12].

За останні роки широкого поширення в спорті набув метод інтервального гіпоксичного тренування (ІГТ), при якому забезпечується чергування гіпоксичних та нормоксичних впливів на організм [7, 15]. З огляду на те, що застосування курсу ІГТ відбувається за рахунок газової суміші з вмістом кисню від 11% до 9%, така гіпоксична стимуляція може супроводжуватися зниженням адаптаційних резервів організму [4]. Тому, проаналізувавши наукову та методичну літературу з питання застосування в навчально-тренувальному процесі феномену додаткового створення в організмі гіпоксії, ми дійшли висновку, що створення в організмі гіпо-

кисичного стану не повинно супроводжуватися негативними функціональними змінами в організмі, сприяючи посиленню тренувального ефекту. Таким вимогам відповідає методика ендогенно-гіпоксичного дихання (ЕГД) з використанням апарату «Ендогенік-01», який дозволяє викликати так званий стан помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії, тобто гіперкапнічну гіпоксію при константних параметрах вмісту кисню і вуглекислого газу [3, 14].

Як відомо, атмосферне повітря містить 21% кисню та 0,03% вуглекислого газу. Після першого видиху в апараті залишається повітря з вмістом кисню близько 16%, а вуглекислого газу близько 3% [12]. Таке співвідношення газів залишається в апараті впродовж усієї процедури. Дихання повітрям із таким співвідношенням кисню та вуглекислого газу забезпечує стан помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії. Позитивний вплив ЕГД проявляється також збільшенням у крові кількості еритроцитів, насичених 2,3-дифосфогліцератом, який є в організмі гемоглобіновим модулятором. З'єднуючись з гемоглобіном, 2,3-дифосфогліцерат сприяє підвищенню дисоціації оксигемоглобіну, зменшуючи можливість виникнення дефіциту кисню [12, 14]. Дихання через апарат викликає також підвищення внутрішньобронхіального тиску, внаслідок чого відбувається розширення бронхів. Такий ефект дає підстави розглядати методику ЕГД як тренінг для нормалізації тону бронхіальної мускулатури. З огляду на те, що технологія дихання через апарат «Ендогенік-01» передбачає збільшення тривалості вдиху та видиху через звужений отвір патрубку, поступово зростають вентиляційні можливості легень, що пов'язано із поліпшенням функції дихальних м'язів, а також адаптації організму до гіпоксії [12]. За умов обмеження постачання організму киснем, із часом підвищується ефективність легеневої вентиляції, збільшується альвеолярна мережа капілярів легень та поліпшується дифузія газів через альвеолярно-капілярний бар'єр, що сприяє зростанню оксигенації артеріальної крові [3, 14].

Незважаючи на наявність робіт, які присвячені вивченню застосування методики ЕГД у навчально-тренувальному процесі спортсменів різної спеціалізації (велосипедистів, плавців, діафутболістів) [5, 10, 13], на сьогодні відсутні наукові відомості щодо можливості застосування нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії в підготовці кваліфікованих хокеїстів на траві. Тому, беручи до уваги досвід напрацювань попередніх дослідників, ми передбачали, що комплексне застосування методики створення в організмі нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії в підготовці хокеїстів на траві сприятиме підвищенню їхньої фізичної підготовленості.

Мета дослідження – установити можливості використання в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих хокеїстів на траві методики ендогенно-гіпоксичного дихання для підвищення рівня їхньої фізичної підготовленості.

Для досягнення поставленої мети ми вирішували такі **завдання**:

- вивчити за даними наукової літератури стан питання з теми дослідження;
- дослідити вплив навчально-тренувальних занять із застосуванням методики створення в організмі стану гіперкапнічної гіпоксії на фізичну підготовленість хокеїстів на траві на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Методи та організація дослідження: педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; педагогічне тестування фізичної підготовленості кваліфікованих хокеїстів на траві; методи математичної статистики.

Застосовані методи дослідження дали змогу визначити показники, які характеризують фізичну підготовленість хокеїстів на траві високої кваліфікації, а саме стартову швидкість (біг 10 м та 30 м з високого старту), загальну швидкість (біг 60 м з високого старту), «вибухову» силу (стрибок у довжину з місця), силу м'язів кисті (метод динамометрії), швидкісно-силові якості (5-кратний стрибок на двох ногах), загальну витривалість (за результатами 12-хвилинного бігу), прояв координаційних здібностей в умовах забезпечення м'язової роботи за рахунок лактатних процесів енергозабезпечення (човниковий біг 180 м), швидкісно-силову витривалість м'язів плечового пояса (тести згинання та розгинання рук в упорі лежачи за 1 хв та підтягування на перекладині за 1хв), статичну силову витривалість м'язів-розгиначів спини (утримання «до відмови» пози: лежачи на животі, злегка розведені прямі підняті руки й ноги вгору) та сідничних м'язів (утримання «до відмови» лежачи на животі у позі: максимально

підняті над кушеткою обидві ноги, розведені на 10° , зігнуті в колінних суглобах під кутом 45° , руки тримаються за кушетку).

Для оцінювання швидкісної витривалості хокеїстів на траві інформативним тестом є човниковий біг 180 м [8]. По прямій ставляться три стійки на відстані 15 м одна від одної. Хокеїст за сигналом починає бігти від першої стійки, долаючи відстань 15 м, оббігає другу стійку, повертається назад до першої, далі біжить до третьої стійки, оббігає її та повертається до лінії старту. Одночасно виконували тест двоє або троє спортсменів. Тест виконується у безвітряну погоду. Реєструвався час виконання тесту в секундах.

У дослідженні брали участь хокеїсти на траві віком 18–21 рік. Спортивна кваліфікація спортсменів: кандидати в майстри та майстри спорту. Спортсменів розподілили на дві групи: контрольну (КГ), яка нараховувала 12 осіб, та основну (ОГ) – 13 осіб. Тренувальні заняття проводилися п'ять разів на тиждень. Хокеїсти на траві КГ займалися за звичайною навчально-тренувальною програмою. Спортсмени ОГ, на відміну від КГ, під час кожного тренувального заняття на початку вступної частини використовували методику штучного створення в організмі стану помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії шляхом дихання через апарат «Ендогенік-01» відповідно до так званої «маршрутної карти» [14]. Ця методика передбачає ступінчасту адаптацію до нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії через збільшення кількості води в апараті (на 1 мл кожні два тижні), збільшення часу вповільненого видиху (на 3с кожен тиждень), а також збільшення тривалості занять (на 3хв кожен тиждень).

Обстеження спортсменів проводилося в чотири етапи: до початку формуального експерименту, а також через 8, 16 та 24 тижні від початку. Досліджувані показники реєструвалися в першій половині дня (між 9 та 13 годинами). Для визначення ефективності впливу методики штучного створення в організмі стану помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії на фізичну підготовленість кваліфікованих хокеїстів на траві ми порівнювали середні арифметичні значення зв'язаних вибірок, а вірогідні відмінності між ними визначали за критерієм Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Для визначення ефективності впливу нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії на фізичну підготовленість кваліфікованих хокеїстів на траві основної та контрольної груп проведено аналіз показників через 8, 16 та 24 тижні. Результати дослідження подано в таблиці 1.

Дослідження засвідчили, що через 16 тижнів від початку експерименту в хокеїстів контрольної та основної груп поліпшилися такі показники загальної фізичної підготовленості, як стартова швидкість за результатами бігу на 10 та 30 м. Варто зазначити, що в хокеїстів на траві КГ дані зрушення були у відсотковому плані дещо нижчими, ніж у спортсменів ОГ. У хокеїстів КГ час бігу на 10 м зменшився відповідно на 3,66% ($p < 0,05$) і 4,71% ($p < 0,05$), а час бігу на 30 м – на 1,55% ($p < 0,05$) і 1,77% ($p < 0,05$). У спортсменів ОГ достовірно поліпшення показників стартової швидкості за результатами бігу на 10 м через 16 тижнів становило 5,95% ($p < 0,005$), а через 24 тижні – 6,49% ($p < 0,05$). Час пробігання дистанції 30 м через 16 тижнів зменшився на 2,27% ($p < 0,05$), а через 24 тижні – на 2,5% ($p < 0,05$).

Через 16 тижнів від початку формуального експерименту в хокеїстів на траві ОГ поліпшилися показники швидкісно-силової витривалості м'язів плечового пояса за результатами тестів згинання і розгинання рук в упорі лежачи за 1 хвилину (8,42%, $p < 0,05$) та підтягування на перекладині за 1 хвилину (20,29%, $p < 0,05$). Проте у спортсменів КГ шістнадцятижневі тренувальні заняття сприяли суттєвому поліпшенню швидкісно-силової витривалості м'язів плечового пояса лише за тестом підтягування на перекладині (20,84, $p < 0,05$). Порівняно з вихідним рівнем, вірогідно підвищилися показники статичної витривалості м'язів розгиначів спини та сідничних м'язів у спортсменів обох груп (табл. 1).

На відміну від КГ, у хокеїстів на траві ОГ тренувальні заняття із застосуванням нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії вже через 8 тижнів від початку формуального експерименту сприяли вірогідному покращенню показників загальної витривалості за тестом Купера. Так, довжина дистанції, яку спортсмени пробігали за 12 хвилин, збільшилась через 8 тижнів на 3,08% ($p < 0,05$), через 16 тижнів на 5,37% ($p < 0,05$) й через 24 тижні на 6,79% ($p < 0,05$). У осіб КГ вірогідне покращення вищезгаданого показника виявлено дещо пізніше – через 16 тижнів (4,19%, $p < 0,05$).

Таблиця 1

**Вплив тренувальних занять із застосуванням методики
ендогенно-гіпоксичного дихання на фізичну підготовленість
хокеїстів на траві віком 18–21 року**

Тести	Середня величина, $\bar{X} \pm m$							
	до початку тренувань		через 8 тижнів від початку тренувань		через 16 тижнів від початку тренувань		через 24 тижні від початку тренувань	
	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ
Біг 10 м з високого старту, с	1,91± 0,03	1,85± 0,02	1,90± 0,01	1,82± 0,02	1,84± 0,01*	1,74± 0,02*	1,82± 0,02*	1,73± 0,02*
Біг 30 м з високого старту, с	4,53± 0,02	4,40± 0,02	4,51± 0,02	4,37± 0,02	4,46± 0,02*	4,30± 0,02*	4,45± 0,03*	4,29± 0,02*
Біг 60 м з високого старту, с	7,84± 0,12	7,51± 0,11	7,72± 0,09	7,38± 0,1	7,65± 0,12	7,29± 0,09	7,65± 0,12	7,27± 0,09
Човниковий біг (180 м), с	38,96±0, 21	38,79± 0,16	38,92± 0,22	38,72± 0,15	38,75±0, 2	38,62± 0,15	38,73± 0,20	38,60± 0,15
Стрибок з місця, м	2,27± 0,02	2,38± 0,02	2,29± 0,02	2,40± 0,04	2,32± 0,05	2,45± 0,03	2,43± 0,03*	2,48± 0,03*
П'ятикратний стрибок на обох ногах, м	11,01± 0,09	11,27± 0,07	11,07± 0,09	11,30± 0,08	11,1± 0,09	11,35± 0,08	11,14± 0,09	11,38± 0,07
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи за 1 хв, разів	37,00± 1,11	41,08± 1,38	38,00± 1,20	43,08± 1,12	39,17± 1,22	44,54± 0,86*	40,08± 1,2	46,15± 1,07*
Підтягування на перекладині за 1 хв, разів	8,83± 0,28	11,38± 0,43	9,58± 0,37	12,38± 0,43	10,67± 0,37*	13,69± 0,35*	11,92± 0,37*	14,23± 0,43*
Довжина дистанції, яку пробігали за 12 хв, м	2995,42 ±20,79	3017,2± 22,21	3060,00 ±38,81	3110,00 ±17,29*	3120,83 ±32,34*	3179,23 ±12,96*	3170,00 ±25,87*	3222,31 ±17,29*
Сила м'язів згиначів пальців правої руки, кг	52,67± 1,48	53,38± 1,73	53,50± 1,29	54,31± 1,56	54,67± 1,12	55,23± 1,78	55,33± 1,11	55,85± 1,21
Сила м'язів згиначів пальців лівої руки, кг	52,33± 1,66	53,08± 1,56	52,66± 1,11	53,85± 1,56	53,17± 1,29	54,62± 1,56	53,67± 1,48	54,92± 1,38
Утримання «до відмови» пози: лежачи на животі злегка розведені прямі підняті руки і ноги вгору, хв	1,15± 0,02	1,17± 0,02	1,18± 0,02	1,19± 0,02	1,20± 0,02	1,21± 0,02	1,23± 0,02*	1,25± 0,02*
Утримання «до відмови» лежачи на животі пози: максимально підняті над кушеткою обидві ноги розведені на 10°, зігнуті у колінних суглобах під кутом 45°, руки тримаються за кушеткою, хв	2,09± 0,02	2,11± 0,02	2,12± 0,02	2,13± 0,02	2,14± 0,02	2,15± 0,02	2,18± 0,02*	2,19± 0,02*

Примітки: * – вірогідна відмінність середніх значень відносно величини, зареєстрованої до початку тренувань;

■ – вірогідність відмінності середніх значень між спортсменами основної (ОГ) та контрольної (КГ) груп.

Застосування нормобаричної гіперкапічної гіпоксії у навчально-тренувальному процесі хокеїстів на траві віком 18–21 рік через 24 тижні викликало вірогідне поліпшення показників «вибухової» сили за тестом стрибок у довжину з місця як у представників КГ, так і ОГ. У спортсменів КГ зростання становила 7,05% ($p < 0,05$), а у хокеїстів ОГ – 4,20% ($p < 0,05$).

Висновок. Аналіз наукової та методичної літератури з підготовки спортсменів-хокеїстів на траві дає можливість стверджувати, що для підвищення ефективності навчально-тренувального процесу доцільно на початку тренувального заняття застосовувати методику штучного створення в організмі стану помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії, використовуючи апарат «Ендогенік-01».

Результати досліджень засвідчили, що використання в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих хокеїстів на траві методики штучного створення в організмі стану помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії сприяє поліпшенню фізичної підготовленості за такими показниками: стартової швидкості; вибухової сили; загальної витривалості, швидко-силової витривалості м'язів плечового пояса, статичної силової витривалості м'язів-розгиначів спини та сідничних м'язів.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження спрямовуватимуться на дослідження впливу нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії на фізичну підготовленість кваліфікованих хокеїстів на траві в змагальному періоді річного макроциклу.

Список літератури

1. Адаптационные изменения функционального состояния велосипедистов к различным нагрузкам в условиях среднегорья / Т. Г. Ананьева, Н. Н. Терентьева, С. Н. Корсун, П. Б. Ефименко // Педагогические и медико-биологические аспекты физвоспитания и спортивных тренировок в Киргизии: науч. конф. – Фрунзе, 1998. – С. 63 – 64.
2. *Барабашова З. И.* Новые данные о механизме акклиматизации к гипоксии / З. И. Барабашова // Кислородная терапия и кислородная недостаточность. – К. : Изд-во АН УССР, 1952. – С. 85-92.
3. *Вериго Е. Л.* Гіпоксично-ендогенне дихання на апараті «Ендогенік-01» / Е. Л. Вериго. – Вид. друге, доп. і перероб. – К. : Білоцерківська друкарня, 2005. – 70 с.
4. *Волков Н. И.* Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки : учеб. пособие для слушателей ВШТ ГЦОЛИФК / Н. И. Волков. – М. : [б. н.], 1986. – 64с.
5. *Грузевич И. В.* Удосконалення функціональної підготовленості юних плавців на етапі попередньої базової підготовки шляхом застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання / І. В. Грузевич // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. – Л., 2013. – Вип. 17, т. 1. – С. 39 – 44.
6. *Караш Ю. М.* Нормобарическая гипоксия в лечении, профилактике и реабилитации / Ю. М. Караш, Р. Б. Стрелков, А. Я. Чижов. – М. : Медицина, 1988. – 352 с.
7. *Колчинская А. З.* Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте / А. З. Колчинская, Т. Н. Цыганова, Л. А. Остапенко. – М. : Медицина, 2003. – 408 с.
8. *Костюкевич В. М.* Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: [навч. посіб.] / В. М. Костюкевич. – К. : Освіта України, 2009. – 279 с.
9. *Михайлов В. В.* Дыхание спортсмена / В. В. Михайлов. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 102 с.
10. *Поляк В.* Ефективність комплексного застосування фізичних вправ і нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії в системі підготовки діафутболістів / В. Поляк // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. праць. – Вінниця, 2013. – С. 485 – 491.
11. *Федотова Е. В.* Хоккей на траве: состояние, тенденции развития, перспективы : метод. разработ. – М. : ФХТР, 2004. – С. 2-25.
12. *Фролов В. Ф.* Эндогенное дыхание – медицина третьего тысячелетия / В. Ф. Фролов. – Новосибирск, 2001. – С.103 – 125.
13. *Фурман Ю. М.* Удосконалення фізичної підготовленості велосипедистів 13–16 років через застосування в тренувальному процесі нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії / Ю. М. Фурман, Н. В. Гаврилова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. праць. – Вінниця, 2012. – С. 381 – 386.

14. *Ходоровський Г. І.* Ендогенно-гіпоксичне дихання / Г. І. Ходоровський, І. В. Коляско, Є. С. Фуркал, Н. І. Коляско, О. В. Кузнецова, О. В. Ясінська. – Чернівці : Теорія і практика, 2006. – 144 с.

15. *Serebrovskaya T. V.* Intermittent Hypoxia Research in the Former Soviet Union and the Commonwealth of Independent States: History and Review of the Concept and Selected Applications / T. V. Serebrovskaya // High Altituded Med. Biol. – 2002. – Vol. 3, №2. – P. 205-221.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ХОККЕИСТОВ НА ТРАВЕ
ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ
МЕТОДИКИ «ЭНДОГЕННО-ГИПОКСИЧЕСКОГО ДЫХАНИЯ»**

Алла СУЛИМА

Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния нормобарической гиперкапнической гипоксии на физическую подготовленность квалифицированных хоккеистов на траве. Установлено, что применение такой гипоксии в тренировочном процессе на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей способствует улучшению физической подготовленности спортсменов по показателям стартовой скорости, взрывной силы, общей и специальной выносливости. Результаты воздействия нормобарической гиперкапнической гипоксии свидетельствуют о возможности ее применения для повышения эффективности учебно-тренировочного процесса хоккеистов на траве.

Ключевые слова: физическая подготовленность, гипоксия, хоккей на траве, эндогенно-гипоксическое дыхание.

**IMPROVEMENT OF PHYSICAL PREPARATION
OF QUALIFIED HOCKEY PLAYERS ON THE GRASS
WITH THE HELP OF USING THE METHODIC OF «ENDOGENNO-GIPOXIC BREATHING»
IN THE TRAINING PROCESS**

Alla SULYMA

Vinnytsa State Pedagogical University named by Mykhailo Kotsubyns'kyi

Abstract. The article is devoted to the study the influence of normobaric hypercapnic hypoxia to physical preparation of skilled hockey players on the grass. It was established that using of this model of hypoxia in the training process at the stage to realize individual potential improves physical preparation by the indicators of starting speed, explosive power, general and special endurance. The results of the influence of normobaric hypercapnic hypoxia were witness about possibilities of using it for the rise of effective of the training process of hockey players on the grass.

Keywords: physical preparation, hypoxia, hockey on the grass, endogenno-hypoxic breathing.